

## HISTOLOGIA, CYTOLOGIA I EMBRIOLOGIA

Rok akademicki 2024/2025

### PROGRAM ĆWICZEŃ DLA STUDENTÓW I ROKU KIERUNKU LEKARSKO-DENTYSTYCZNEGO SEMESTR I (ZIMOWY)

#### Literatura obowiązkowa:

- Sawicki W., Malejczyk J.: „Histologia”, PZWL, Warszawa 2019
- Sadler T.W., „Langman Embriologia.” red. wyd. pol. J. Malejczyk, M.Kujawa, Edra Urban&Partner, Warszawa 2015
- Chiego Daniel J. Jr, "Histologia i Embriologia jamy ustnej", red. wyd. pol. P. Włodarski, Edra Urban & Partner., Wrocław 2017
- Kmiec Z., "Histologia i cytofizjologia zęba i jamy ustnej" – podręcznik dla studentów stomatologii. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2007

#### Literatura uzupełniająca:

- Antonio Nanci A., "Ten Cate's Oral Histology, Development, Structure, and Function", Elsevier, 9th Edition, 2017
- Chiego Daniel J. Jr, "Essentials of Oral Histology and Embryology: A Clinical Approach", Elsevier, 4th Edition, 2014
- Bartel H.: Embriologia. PZWL. Warszawa 2020
- Eroschenko Victor P., "Atlas Histologiczny z powiązaniem czynnościowymi", red. wyd. pol. M. Kujawa, MediPage, Warszawa 2019

**Materiały ćwiczeniowe oraz szczegółowy program zajęć i wykładów są dostępne na stronie internetowej Katedry:**  
<http://histologia.wum.edu.pl>

## HISTOLOGIA OGÓLNA

### SEMINARIUM - MIKROSKOP, TECHNIKA HISTOLOGICZNA.

#### ĆWICZENIE 1 - RÓŻNORODNE TYPY KOMÓREK. ZASADY PRACY Z MIKROSKOPEM.

1. Omówienie regulaminu ćwiczeń.
2. Podstawy techniki histologicznej.
3. Mikroskop, budowa, działanie.
4. Izolowane komórki mięśni gładkich (preparat nr 19, p. d.)
5. Fibroblasty (preparat nr 97, p. d.)
6. Srebrzone komórki nerwowe (preparat nr 112, p. d.)

### SEMINARIUM - MIKROSKOP ELEKTRONOWY.

#### ĆWICZENIE 2 - PRZEDZIAŁY KOMÓRKOWE. ULTRASTRUKTURA ORGANELLI CYTOPLAZMATYCZNYCH.

1. Demonstracja mikroskopu elektronowego, transmisyjnego i skeningowego.
2. Mitochondria (EM 42 i 51).
3. Aparat Golgiego i mikrotubule (tekst i EM 12)
4. Lizosomy (EM 54).
5. Mikrotubule (EM 33).
6. Peroksysomy (EM 8).
7. Trątki lipidowe i kaweole (tekst i EM 143).
8. Model mikrotubuli utworzonej przez 13 protofilamentów tubulinowych (schemat 1).
9. Tworzenie protofilamentów tubulinowych (schemat 5).
10. Model heterodimeru tubuliny (schemat 10).
11. Glikosomy (EM i tekst 34).
12. Spis aminokwasów (tekst 27).

### SEMINARIUM - ULTRASTRUKTURA JĄDRA KOMÓRKI.

#### ĆWICZENIE 3 - PODZIAŁ KOMÓRKI.

1. Mitoza w komórkach nabłonka hodowanych *in vitro* (preparat nr 1; należy znaleźć poszczególne fazy mitozy: profazę, metafazę, anafazę i telofazę oraz narysować jądro interfazalne).
2. Podziały mitotyczne w zawiązku kończyny płodu myszy (preparat nr 4; należy odnaleźć, co najmniej dwie fazy podziału mitotycznego i narysować).
3. Podział mejotyczny (preparat nr 69-L).
4. Jądro i jąderko (EM 52).
5. Chromatyna płciowa (EM 30).
6. Hipotetyczny mechanizm ruchu chromosomów w czasie anafazy (schemat 3).

- Ruch chromosomów w czasie podziału mitotycznego (schemat 4).
- Kinezyzna i cytoplazmatyczna dyneina – enzymy przesuujące organelle wzdłuż mikrotubuli (schemat 11).
- Centromer i kinetochor chromosomu metafazowego (EM i schemat 29).
- Chromosomy homologiczne w profazie I podziału mejotycznego (schemat 45).
- Kompleks synaptonemalny (SK) (schemat 46).
- Przechodzenie chromosomów z profazy I do metafazy I i rozdział chromosomów w I i II podziale mejotycznym (schemat 47).
- Niektóre wady wrodzone wywołane nieprawidłowościami liczby lub struktury chromosomu (tekst 89 i fotografia 89 a).

#### **SEMINARIUM - SPECJALISTYCZNE STRUKTURY POWIERZCHNI NABŁONKA.**

##### **ĆWICZENIE 4 - TKANKA NABŁONKOWA, GRUCZOŁY – BUDOWA HISTOLOGICZNA.**

- Nabłonek jednowarstwowy płaski – rogówka (preparat nr 3, p. d.).
- Nabłonek jednowarstwowy sześcienny – tarczyca (preparat nr 8, p. d.).
- Nabłonek jednowarstwowy walcowaty - jelito (preparat nr 51a, p. d.).
- Nabłonek wielowarstwowy płaski – rogówka (preparat nr 3a, p. d.).
- Nabłonek wielorzędowy walcowaty – tchawica (preparat – nr 60, p. d.).
- Nabłonek wielowarstwowy sześcienny (nabłonek przejściowy) – pęcherz moczowy (preparat nr 67, p. d.).
- Połączenia między komórkami nabłonka (schemat 36).
- Różne sposoby wydzielania przez komórki gruczołowe (schemat 31).

#### **SEMINARIUM - RODZAJE TKANKI ŁĄCZNEJ WŁAŚCIWEJ. FUNKCJE TKANKI ŁĄCZNEJ WŁAŚCIWEJ I TKANKI TŁUSZCZOWEJ.**

##### **ĆWICZENIE 5 - TKANKA ŁĄCZNA WŁAŚCIWA I TŁUSZCZOWA- BUDOWA HISTOLOGICZNA**

- Tkanka łączna wiotka – krezka (preparat nr 9, p. m. włókna kolagenowe i sprężyste oraz komórki tuczne – p. d.).
- Tkanka łączna zwarta – ścięgno (preparat nr 7, p. m.; szeregi Ranviera - p. d.).
- Tkanka tłuszczowa żółta - tkanka podskórna (preparat nr 38, p. d.).
- Makrofagi otrzewnowe (preparat nr 68, p. d.).
- Tkanka tłuszczowa brunatna (preparat nr 110; należy zwrócić uwagę na drobne krople lipidowe zlokalizowane dookoła centralnie położonego jądra komórkowego. Pojedyncze komórki tłuszczowe żółte mogą być obecne w niektórych regionach preparatu - p. m. i d.)
- Włókna siateczkowe – śledziona (preparat nr 113, p. d.).
- Budowa włókna kolagenowego (schemat 94).
- Budowa tropokolagenu (schemat 76).

#### **SEMINARIUM - CHRZĄSTKA I KOŚĆ- PODOBIENSTWA I RÓŻNICE W BUDOWIE I FUNKCJI.**

##### **ĆWICZENIE 6 - TKANKA CHRZĘSTNA I KOSTNA – BUDOWA HISTOLOGICZNA.**

- Chrząstka szklista – tchawica lub powierzchnia stawowa (preparat nr 10, p. m.; grupy izogeniczne, torebka chrzęstna - p. d.).
- Chrząstka sprężysta – nagłośnia (preparat nr 12, p. m.).
- Szlif kostny (preparat nr 14, kilka osteonów, blaszki systemowe - p. m.; osteon, jamki i kanaliki kostne - p. d.).
- Kość odwapniona (preparat nr 16, p. m.).
- Budowa agregatu proteoglikanów (schemat 49).
- Proteoglikany kości (schemat 55).
- Proteoglikany chrząstki (schemat 97).
- Molekularne podłoże achondroplazji, hypochondroplazji i dysplazji tanatoforycznej (tekst, schemat, zdjęcia i Rtg 23).
- Rekonstrukcja ubytków w chrząstce powierzchni stawowej za pomocą przeszczepów izolowanych chondrocytów (tekst i foto. 48).

#### **SEMINARIUM - REGULACJA WZROSTU I PRZEBUDOWY KOŚCI.**

##### **ĆWICZENIE 7 - POWSTAWANIE KOŚCI NA MODELU CHRZĘSTNYM I BŁONIASTYM, BUDOWA POŁĄCZENIA MAZIOWEGO.**

- Powstawanie kości na podłożu mezenchymatycznym – sklepienie czaszki (preparat nr 17, układ beleczek kostnych - p. m. struktura beleczek, osteocyty, osteoblasty, - p. d.).
- Powstawanie kości na podłożu chrzęstnym - późne stadium kostnienia (preparat nr 18, chrząstka, sznury chrzęstne, beleczki kostne - p. m.; naczynia krwionośne, szpik, okostna i ochrzęstna, beleczka kostna - p. d.).
- Torebka stawowa (preparat nr 15, p. m. i d.).
- Błona maziowa torebki stawowej (preparat nr 59, fałd błony maziowej z ludzkiego stawu kolanowego, widać dużą liczbę komórek tłuszczowych stanowiących podłoże, na którym spoczywa warstwa synowocytów. W warstwie tej widać liczne naczynia krwionośne. Warstwa synowocytów utworzona jest przez komórki F (Fibroblasty) i komórki M (Makrofagi), ale rozróżnienie tych komórek bez zastosowania specjalnych barwień jest problematyczne. Synowocyty typu F na ogół mają wydłużone jądra z długą osią równoległą do powierzchni błony maziowej. Komórki M mają na ogół jądra większe, owalne lub okrągłe) p. m. – ogólny zarys błony maziowej, p. d. – warstwa synowocytów).
- Unaczynienie kości i szpiku (schemat 63).
- Osteoporoza - zasady diagnostyki i oceny densytometrycznej (tekst 38 z rycinami od A - F).
- Rola oddziaływań typu komórka/komórka w osteoklastogenezie (tekst i schemat 56).
- Schemat zmian zachodzących w kości w przebiegu osteoporozy (schemat 86).

#### **SEMINARIUM - ORGANIZACJA I FUNKCJA CENTRALNEGO I OBWODOWEGO UKŁADU NERWOWEGO.**

##### **ĆWICZENIE 8 - TKANKA NERWOWA, CENTRALNY I OBWODOWY UKŁAD NERWOWY - BUDOWA HISTOLOGICZNA**

- Włókno nerwowe izolowane (preparat nr 25, węzeł – przewężenie Ranviera - p. d.)
- Nerw – przekrój poprzeczny (preparat nr 27, stosunek włókien do osłonek łącznotkankowych – p. m.; włókna nerwowe,

- zachowana osłonka Schwanna, wyługowana osłonka mielinowa, jądra osłonki Schwanna - p. d.)
3. Nerw - przekrój poprzeczny (preparat nr 26, osmowany - p. m.; osłonka mielinowa – p. d.)
  4. Komórki nerwowe w rdzeniu kręgowym (preparat nr 75 – tigroid - p. d.; komórki ependymy (ependymocyty) w kanale środkowym rdzenia kręgowego – p. d.)
  5. Zwój rdzeniowy (preparat nr 76, komórki zwojowe rzekomojednobiegunowe leżą głównie na obwodzie, komórki satelitarne - p.d.)
  6. Mózg – kora mózgu (preparat 77, opona miękka, istota szara: kora mózgu, istota biała – p. m.; naczynia włosowate – p.d.)
  7. Mózdzek – kora mózdzku (preparat 79, substancja szara i substancja biała – p. m.; warstwy kory – p.d)
  8. Schemat "rozwinętej" komórki Schwanna wytwarzającej osłonki wokół jednego aksonu (schemat 66)
  9. Włókno nerwowe (EM 79)
  10. Schemat przedstawia budowę aksonu i jego osłonek (schemat 65)

#### **SEMINARIUM - TKANKA MIĘŚNIOWA – TYPY, FUNKCJA, MECHANIZM SKURCZU.**

##### **ĆWICZENIE 9 - BUDOWA HISTOLOGICZNA TKANKI MIĘŚNIOWEJ GŁADKIEJ, POPRZECZNIE PRĄŻKOWANEJ SZKIELETOWEJ I MIĘŚNIA SERCA.**

1. Tkanka mięśniowa gładka – jelito (preparat nr 13 okrężny i podłużny układ włókien - p. m.)
2. Mięsień poprzecznie prążkowany szkieletowy - język (preparat nr 20, układ włókien podłużny, poprzeczny i skośny, układ jąder we włóknach poprzecznych i podłużnych, prążkowanie - p.d.)
3. Mięsień poprzecznie prążkowany sercowy (preparat nr 23, układ włókien, pozycja jąder - p.m.)
4. Prążkowanie w mięśniu poprzecznie prążkowanym (preparat nr 22, skrawek półcienki - p.d.)
5. Wstawka mięśnia (EM16 i 39)
6. Komórka satelitarna mięśnia (EM 7)
7. Układ cystern siateczki endoplazmatycznej gładkiej we włóknach mięśnia poprzecznie prążkowanego serca (EM 40).
8. Sarkomer (EM 75)
9. Rozmieszczenie dystrofiny i urofiny w hipotetycznej komórce (schemat 84)

#### **SEMINARIUM - KREW I SZPIK, HEMATOPOEZA.**

##### **ĆWICZENIE 10 - ROZMAZ KRWI OBWODOWEJ - TYPY KOMÓREK. BUDOWA HISTOLOGICZNA SZPIKU KOSTNEGO.**

1. Rozmaz krwi obwodowej (preparat nr 104, p.d.)
2. Rozmaz szpiku (preparat nr 35a)
3. Preparat histologiczny szpiku czerwonego (preparat nr 35, widok ogólny – p.m.; komórki szpiku, megakariocyty - p.d.)
4. Limfocyty utrwalone w zawieszynie i na rozmazie (EM skeningowy 59)
5. Analiza morfologii krwi metodą cytofotometryczną (tekst i schemat 67)

#### **SEMINARIUM - RODZAJE NACZYŃ KRWIONOŚNYCH. FUNKCJA KOMÓREK ŚRÓDBŁONKA.**

##### **ĆWICZENIE 11 - BUDOWA HISTOLOGICZNA TĘTNIC, ŻYŁ, NACZYŃ WŁOSOWATYCH I SERCA.**

1. Serce (preparat nr 33, włókna mięśniowe, wsierdzie, układ przewodzący - p.m.; struktura włókien Purkinjego - p.d.)
2. Aorta barwiona rezorcyną-fuksyną (preparat nr 31, p.m.)
3. Aorta barwiona hematoksyliną – eozyną (preparat nr 30, p.m.)
4. Żyła i tętnica średniego kalibru (preparat nr 29, p.d.)
5. Naczynia włosowate - krezka (preparat nr 28, p.d.)
6. Ciałka Weibel-Palade'a (EM 58)

#### **SEMINARIUM - SEMINARIUM PODSUMOWUJĄCE - BUDOWA HISTOLOGICZNA TKANKI ŁĄCZNEJ, NABŁONKOWEJ, MIĘŚNIOWEJ I NERWOWEJ.**

##### **ĆWICZENIE 12 - PRZEDKOŁOKWIALNE POKAZY PREPARATÓW HISTOLOGICZNYCH – Histologia ogólna KOŁOKWIUM PRAKTYCZNE Z HISTOLOGII OGÓLNEJ - I TERMIN - w grupach**

KOŁOKWIUM PRAKTYCZNE Z HISTOLOGII OGÓLNEJ - II TERMIN (w terminie uzgodnionym z asystentem)

#### **KOŁOKWIUM TESTOWE Z HISTOLOGII OGÓLNEJ - I TERMIN (ćw. 1-11)**

sale komputerowe CD – ul. Trojdena 2a

- 21 i 23 stycznia 2025 r. godz. 8:00

#### **KOŁOKWIUM TESTOWE Z HISTOLOGII OGÓLNEJ - II TERMIN**

sale komputerowe CD – ul. Trojdena 2a

19 lutego 2025 r. godz. 8.00 i 11.10